



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



10 КЛАСС. Вариант 5

- [3 балла] Третий член арифметической прогрессии равен $3x + 3$, пятый член равен $(x^2 + 2x)^2$, а девятый равен $3x^2$. Найдите x .
- [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения $4y + 8x$ при условии

$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3, \\ |3x - y| \leq 1. \end{cases}$$

- [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n$ и $B = m^2n + mn^2 - 3mn$ равно $13p^2$, а другое равно $75q^2$, где p и q – простые числа.
- [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AX треугольника ABC , проходящая через середину M его стороны BC , пересекает сторону AB и продолжение стороны AC в точках Z и Y соответственно. Найдите BC , если $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
- [4 балла] Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2}, \\ x^4 + 5x^2 - \sqrt{y} = y^4 - \sqrt{x} + 5y^2. \end{cases}$$
- [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 8×8 клеток (стороны квадрата идут вдоль границ клеток), а все узлы сетки внутри квадрата или на его границе покрашены в чёрный цвет. Найдите количество способов перекрасить два узла в белый цвет, если раскраски, получающиеся друг из друга поворотом, считаются одинаковыми.
- [6 баллов] В треугольнике ABC на медиане AM и биссектрисе CL как на диаметрах построены окружности Ω и ω соответственно, пересекающиеся в точках P и Q . Отрезок PQ параллелен высоте треугольника ABC , проведённой из вершины B . Окружность Ω пересекает сторону AC повторно в точке N . Найдите длины сторон AC и BC , если $AB = 10$, $AN = 8$.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N1

пусть 1^{ая} член прогрессии = a, разность между 2^{ым} соседними членами прогрессии b.

тогда:

$$\begin{cases} a + 2b = 3x + 3 \\ a + 4b = (x^2 + 2x)^2 \\ a + 8b = 3x^2 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{a+2b=3x+3} \\ \cancel{a+4b=(x^2+2x)^2} \\ \cancel{a+8b=3x^2} \end{array}$$

$$\begin{cases} (a+8b) - (a+4b) = 3x^2 - (x^2 + 2x)^2 \\ 2(a+4b) - (a+2b) = 2((x^2 + 2x)^2 - (3x + 3)) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4b = 3x^2 - (x^2 + 2x)^2 \\ 4b = 2((x^2 + 2x)^2 - (3x + 3)) \end{cases}$$

$$3x^2 - (x^2 + 2x)^2 = 2(x^2 + 2x)^2 - (6x + 6) \Rightarrow$$

$$3(x^2 + 2x)^2 - 3x^2 - (6x + 6) = 0 \quad | : 3$$

$$(x^2 + 2x)^2 - x^2 - (2x + 2) = 0$$

$$x^4 + 4x^3 + 4x^2 - x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0 \quad x = -1 \text{ - одно из решений}$$

\Rightarrow внесем $(x+1)$ за скобки (сл. умножение)



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается чёрновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N₁ предположение

$$x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 2 = 0$$

$x = -1$ это из решения этого ур-ия

$$x^2(x+1) + (x+1) \cdot 3x^2 - 2(x+1) = 0$$

$$(x+1)(x^3 + 3x^2 - 2) = 0$$

Это мы можем разложить на лин-тески $x = -1$ одно из р-ий ур-ия $x^3 + 3x^2 - 2 = 0 \Rightarrow$ вынесем $(x+1)$ за скобки

$$(x+1)^2(x^2 + 2x - 2) = 0$$

$$(x+1)^2(x^2 + 2x - 2) = 0$$

решим это ур-ие

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+8}}{2}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{3}$$

$$(x+1)^2(x+1 - \sqrt{3})(x+1 + \sqrt{3}) = 0$$

реш-я это $x \neq$ которых представление можно "перевращаются" в 0:

$$x = -1$$

$$x = -1 \pm \sqrt{3}$$

Отв-ем: $x = -1, x = -1 \pm \sqrt{3}$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N₂

$$\begin{cases} |x-3y| \leq 3 \\ |3x-y| \leq 1 \end{cases}$$

Построим параллели. Для этого мы сначала на построим графики $x-3y=0$ и $3x-y=0$, а затем построим графики для возможных разрешимых

модулей соединив области зависимости от собственных неравенств (предварительные эскизы областей

$$x-3y \geq 0, 3x-y \geq 0, x-3y \leq 0 \text{ и } 3x-y \leq 0$$

$$x-3y-3 \leq 0$$

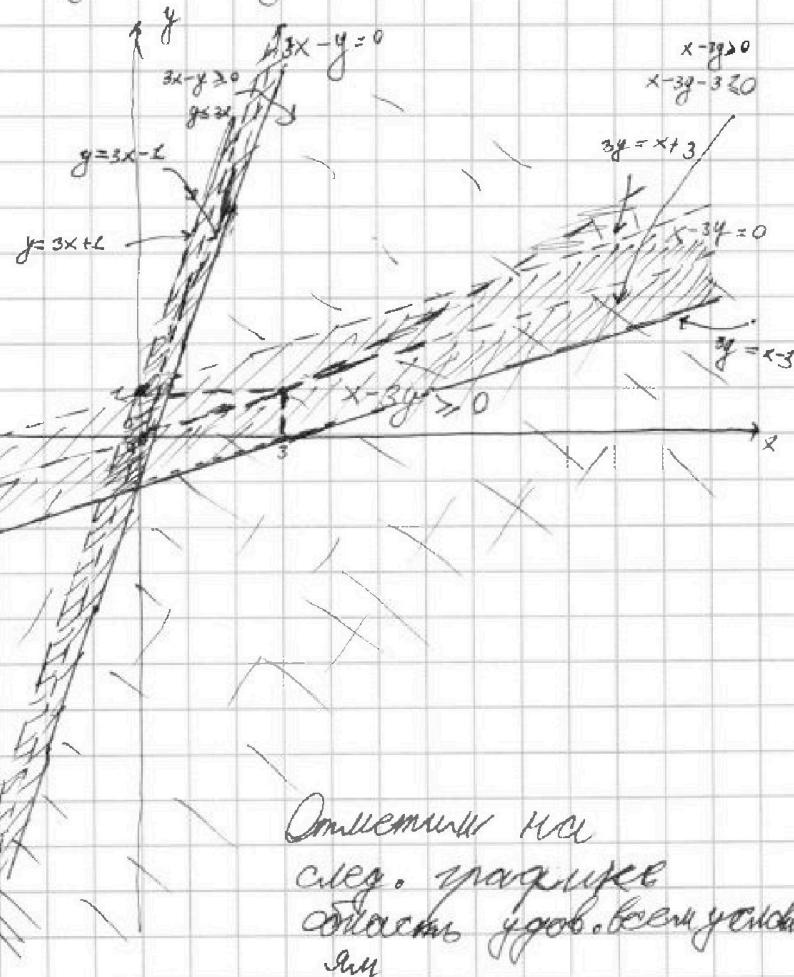
$$y \geq \frac{x}{3} - 1$$

$$3y-x \leq 3$$

$$\begin{cases} y \leq x+1 \\ x-3y \leq 0 \end{cases}$$

$$3x-y \leq 1$$

$$y \geq 3x-\frac{1}{3}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
1 из 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N3

неч - нечетное
чет - четное

Пусть m чет и n нечетное или наоборот.

$$\text{тогда } A = m + n + mn + m - n = m + mn \text{ - чет.}$$

если m чет и n - чет то A чет

если m чет и n нечет то $A = \text{чет} + \text{чет} + \text{чет} - \text{чет} - \text{чет} = \text{чет}$

$$\Rightarrow A \text{ четное } A = 13p^2 \text{ или } 45q^2$$

$$B = m^2n + mn^2 - 3mn = mn(m+n-3)$$

$$B = \frac{m^2m + mn^2 - 3mn}{3} \equiv m^2n + mn^2$$

Если одно из чисел m или $n \equiv 0$ (если

оба то $A \equiv 0$ и $B \equiv 0$) то ~~$\boxed{A} \cdot B \equiv 0$~~ $\Rightarrow A \equiv 0$ и $B \equiv 0$

но $A \neq 0$ и $B \neq 0$

B не может быть ненулевым. иначе $p=9=2 \Rightarrow$ некорректно

$$\text{то } A = (m+n)(m+n-9) = (m+2)^2 - 8(m+2)$$

подстановка

Составляем

$$A = 13p^2 \text{ и } A = 45q^2$$

$$1) \quad A = 13p^2 \quad m+n=k$$

м.к.р
нестандарт

$$13p^2 = k(k-9) \quad k, p \in N \quad \text{но } k \geq 2 \Rightarrow p \geq 2 \Rightarrow p=2$$

~~проверка~~ $\Rightarrow \begin{cases} k=13 \Rightarrow k-9=p^2=4 \vee \\ k=p \times \quad k-9 \leq 0 \times \\ k=13p \quad k-9=12 \times \\ k=p^2 \quad k-9 \leq 0 \times \end{cases}$

$$2) \quad A = 45q^2 \quad A \geq 2 \Rightarrow q \geq 2 \quad k = \frac{49 \pm \sqrt{1781}}{2}$$

$$k \mid k+9 = 45 \quad k^2 - 9k - 300 = 0$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№281 $\notin \mathbb{Z}$ $\Leftrightarrow k = m + n \in \mathbb{N}, n \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \mathbb{Z}$
противоречие $\Rightarrow mn = 13$

$$D = 45q^2$$

$$\underbrace{mn(m+n-3)}_{10} = 45q^2 \Rightarrow 45q^2 \text{ чет} \Rightarrow q = 2 \Rightarrow$$

$$mn = \frac{15}{2}q^2 \quad m, n, q,$$

$$\Rightarrow mn = 300 \quad mn \cdot 10 = 300 \Rightarrow mn = 30$$

расширил ур-ие $x^2 - 3x - 13x + 30 = 0$
его решения и будет есть возможная парочка

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 120}}{2} = \frac{13 \pm 7}{2}$$

$$(m, n) = 10, 3$$

Ответ: 10, 3



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страшицы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N 4

$$y.z \in (zM) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \varphi_M \parallel \Delta X \Rightarrow \Delta AC = \Delta M Y$$

$$M \supseteq A X \Rightarrow B \supseteq M = B A X$$

$$BAX = \text{exp} C$$

$$\angle BZN = \angle YZA \text{ (by alternate angles)}$$

NA.164.46 (cont'd.)

$$\rightarrow \Delta Y + Z / 15 = 8$$

$$YA = AZ = 6$$

200

Занавеси м. Менчевік

$$\frac{VZ}{MZ} \cdot \frac{AC}{AY} \cdot \frac{BM}{CB} = 1 \quad MZ=12$$

$$\frac{BZ}{AZ} \cdot \frac{MC}{MB} \cdot \frac{AY}{CY} = 1 \quad BZ = \frac{2}{3}$$

Запись м. Государев \triangle 264

$$= \angle BZM$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№4 продолжение

Запишем т. кос. в $\triangle BZM$

$$BM^2 = BZ^2 + MZ^2 - 2 \cdot BZ \cdot MZ \cdot \cos\alpha$$

$\frac{BC^2}{4}$

$$\frac{BC^2}{4} = \frac{4}{9} + 144 - 16 \cos\alpha$$

$$BC^2 = \frac{16}{9} + 144 - 16 \cdot 6 = \frac{1216}{9}$$

$$BC = \frac{4}{3}\sqrt{19}$$

$$\text{Ответ: } BC = \frac{8}{3}\sqrt{19}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



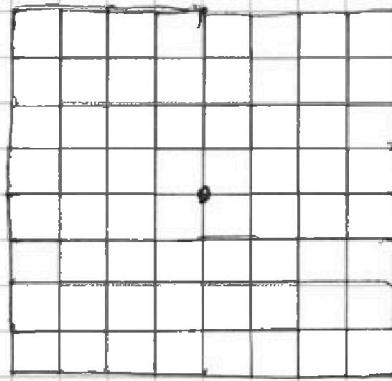
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N 6

условие $9 \times 9 = 81$



Сначала подсчитаем кол-во способов выбрать два угла

как будто симметричные
поворотом раскраски
различны

选出 deux боковых
углов не должны быть
одинаковы быть централь-
но симметричны или
переворачиваться
на 180° и не должны
содержать централь-
ной ячейки

по принципу коробового замка кол-во таких пар C_1'

равно:

$$C_1' = \frac{(81-1) \cdot (81-1-1)}{2} = 40 \cdot 78 = 3120$$

число способов без учета симметрии

без учета симметрии с этой парой + зеркальной

число способов
кол-во симметрий

В среди C_1' подобных способов выбрать квадрат

существует 4 симметричных поворотом \Rightarrow кол-во
сочетаний раскрасок $C_1 = \frac{C_1'}{4} = 480$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 9 \\ 40 \\ \hline 3120 \end{array}$$

Подсчитаем кол-во способов выбрать
 C_2' для угла: один из них будет центральной
 $C_2' = 1 \cdot (81-1) = 80$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 4 \\ 8 \\ \hline 308 \end{array}$$

число C_1' раскрасок = $4 \cdot C_2'$ см. выше. $C_2 = 20$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

№ 6

расчитаем C_3' - как-то способов выбрать два угла: они будут изолированы
и симметричны друг другу относительно ц. угла.
вторая линия упрощается аналогично

$$C_3' = \frac{(81 - 1)}{7} \cdot \frac{1}{2} = 40$$

слева никак не может быть 2 угла
хорошо соединяющий

C_3 - как-то раскрасок ~~одн~~ ^{на 180°} способов $C_3' : C_3 = \frac{C_3'}{2}$
и. к. один из поворотов мы учили при расчёте
хорошо соединяющей пограничной делениям на 2

и осталась 1 поворот дающий неудачную раскраску

$$C_3 = 20$$

$$C_2 = \cancel{80} 20$$

$$C_1 = 780$$

хорошо

C - ~~использовано~~ ^{хорошо} способов

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = \cancel{80} \cdot 820$$

Ответ: 820.

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

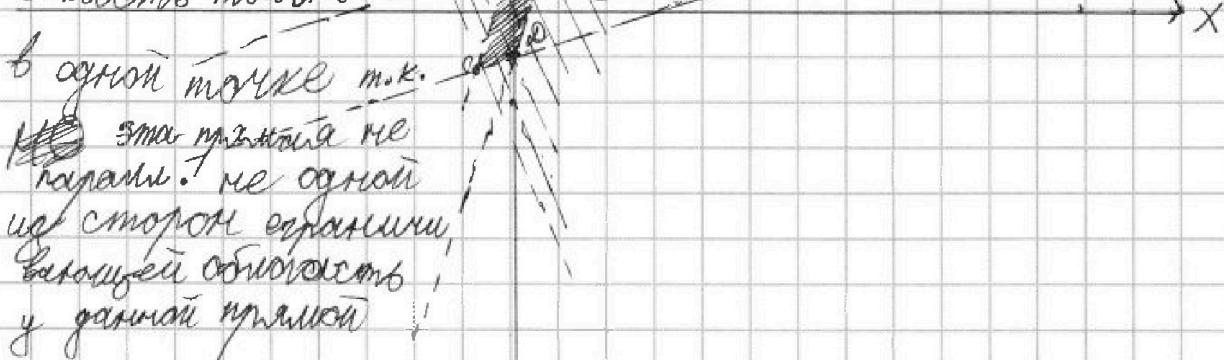
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

N 2 продолжение

Пусть $4y + 8x = k \quad k \in \mathbb{R}$

$$y = \frac{k}{4} - 2x$$

Нарисуем на графике прямых со склонением k . Заметим, что при $k > 0$ прямая пересекает область только в одной точке т.к.



на котр. углы наклона прямой меньше чем π между любой из сторон

прямая проходит через т. вд си. рис.

$$\begin{cases} y = \frac{k}{4} - 2x \\ y = 3x - 1 \end{cases}$$

$$3x - 1 = \frac{k}{4} + 2x$$

$$\frac{8}{3}x = 2 \Rightarrow x = \frac{3}{4} \Rightarrow y = \frac{5}{4} \Rightarrow k = \left(\frac{5}{4} + \frac{3}{2}\right)4 = 11$$

Ответ: 11

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



- | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

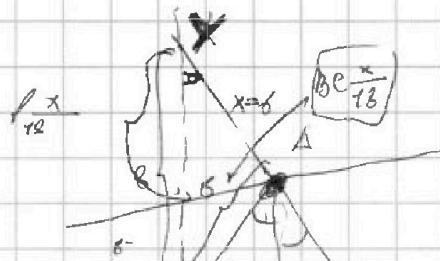
СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$1 - \left(8 - \frac{1}{18} \right)$$

$$\frac{1}{\frac{18+x}{18}} = 8$$

$$T = \frac{12}{14} \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{9}{28}$$



$$\frac{BX}{XC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 144 \\ \hline 1296 \\ + 16 \\ \hline 1312 \\ - 1123 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\frac{BC}{XC} = \frac{96}{16}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 16 \\ \hline 96 \\ - 96 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{18}{AB+BC} = \frac{1}{(BC)} \quad \text{X} \quad \text{X}$$

$$\left(-\frac{AC \cdot Z}{ZX} \right) \cdot \left(-\frac{AK}{AC} \right) \cdot \frac{BM}{BC} = 1$$

$$k^2 - 9k - 52 = 0$$

$$g = \frac{\pm \sqrt{81+208}}{2}$$

$$\frac{YZ}{MZ} \cdot \frac{AC}{AY} \cdot \frac{BM}{CB} = 1$$

$$\left\{ \frac{8}{MC} \cdot \frac{18}{AY} = 2 \right.$$

$$\left. \frac{8 \cdot 18}{AY} = BC \right\}$$

$$AY = \frac{8 \cdot 18}{BC}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input checked="" type="checkbox"/> 3 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | <input checked="" type="checkbox"/> 5 | <input checked="" type="checkbox"/> 6 | <input checked="" type="checkbox"/> 7 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 1 & & & & \\ \hline 0 & & & & \\ \hline \end{array}$$

ЧЕРНОВИК

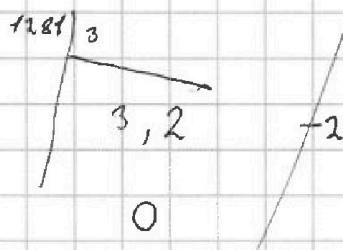
$$m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n \equiv 1$$

$$\begin{matrix} 4n \times 1 \\ mn \times 1 \\ 19 \times 1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & 0 \end{matrix}$$

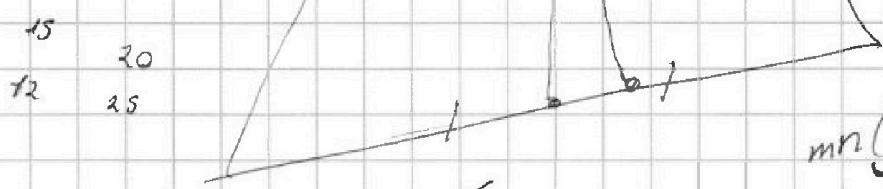
$$mn + mn^2 - 3mn$$

$$\begin{matrix} n^4 & n \\ nk & n \end{matrix}$$



$$m^2n \leftarrow$$

$$mn(m+n-3) = \cancel{mn}^{\cancel{m}^2} \cancel{n}^2$$



$$mn(m+n-3)$$

5
5
3
3
2

$$\begin{matrix} 3\checkmark \\ 1\checkmark \\ 2\checkmark \\ 4\checkmark \\ 6\checkmark \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 3\checkmark \\ 5\checkmark \\ 4\checkmark \end{matrix}$$

$$(m+n)^2$$

$$k^2 - 9k - 300 = 0$$

$$k = \frac{-9 \pm \sqrt{81+900}}{2}$$

$$A = (m+n)(m+n-9) \cancel{= 13^2}$$

$$B = mn(m+n-3) \cancel{= 13^2}$$

$$k = 13$$



$$\begin{matrix} m+n \\ 1, 2 \\ 3, 2 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} m^2n + mn^2 \\ 2+2 \end{matrix}$$

$$1+2+1$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1

2

3

4

5

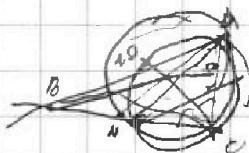
6

7

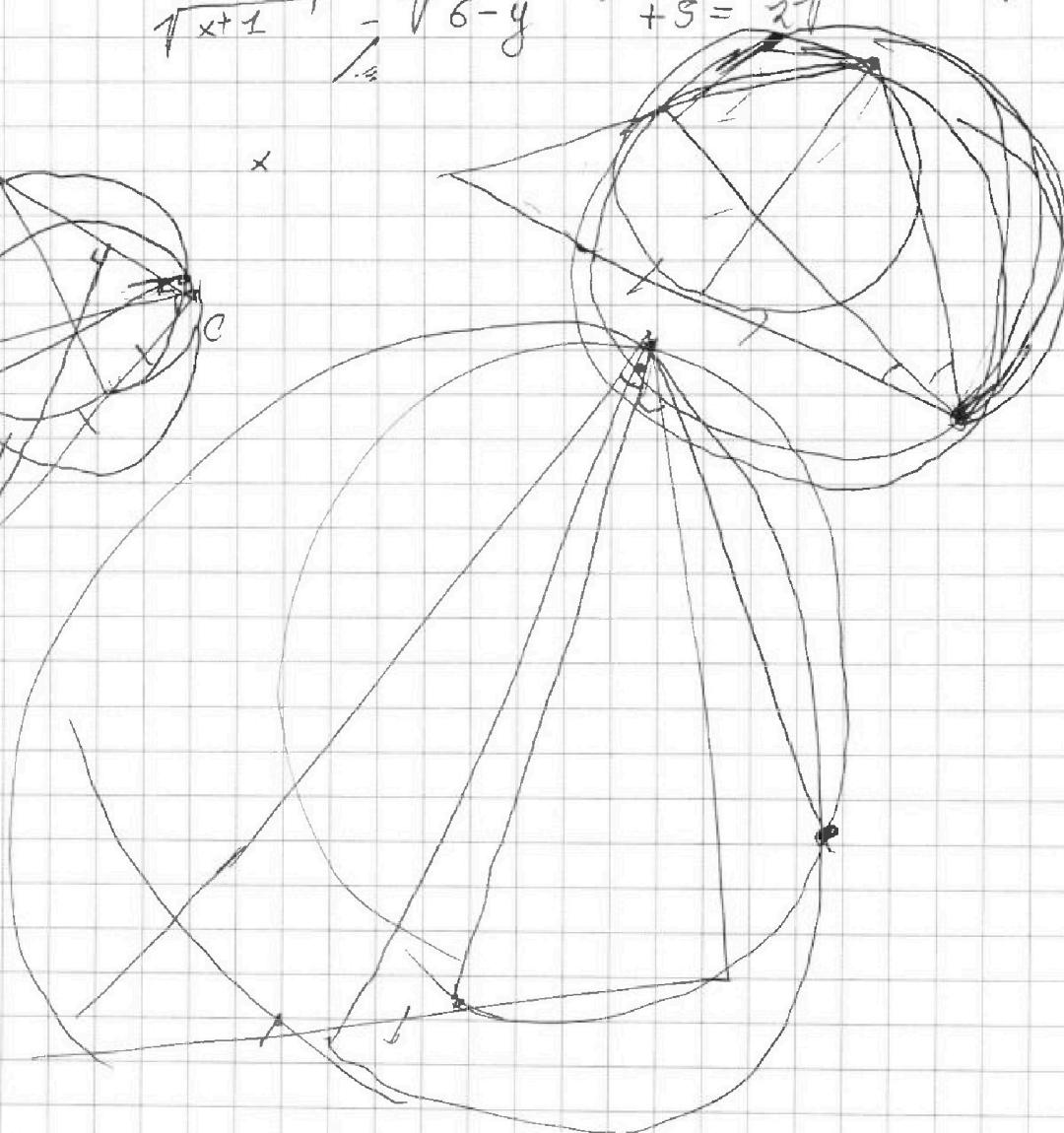
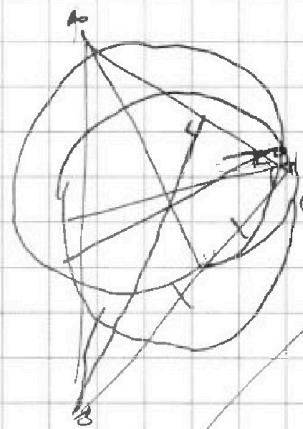
СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

ЧЕРНОВИК



$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{ }$$





На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!